

PAT-NO: JP408062625A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08062625 A

TITLE: PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY
SUBSTRATE

PUBN-DATE: March 8, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MIYATA, KAZUFUMI

NIWA, SUSUMU

SUZUKI, NOBUYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP06192357

APPL-DATE: August 16, 1994

INT-CL (IPC): G02F001/136, H01L021/66 , H01L029/786

ABSTRACT:

PURPOSE: To exactly execute the decision of shorting points without errors.

CONSTITUTION: This process for producing liquid crystal display substrate comprises forming gate line 11 groups which extend in a direction (y) and are juxtaposed in a direction (x) and drain line 12 groups which are insulated from these gate line 11 groups, extend in the direction (x) and are juxtaposed in the direction (y) on the liquid crystal side of at least one transparent substrate of the transparent substrates arranged to face

each other via liquid crystals. Further, the gate line 11 groups and the drain line 12 groups are respectively commonly connected by common gate lines and common drain lines 12A within the regions of the transparent substrates to be cut and discarded in later stages. The process described above includes an inspection stage for deciding shorting of the gate line 11 groups and the drain line 12 groups by impressing voltage between the common gate lines and the common drain lines 12A and detecting the gate lines 11 and drain lines 12 which release IR rays. The respective gate lines 11 and the respective drain lines 12 are provided with high-resistance parts (11R) 12R in the parts in proximity to the respective common gate lines and common drain lines 12A.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-62625

(43) 公開日 平成8年(1996)3月8日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/136	5 0 0			
H 0 1 L 21/66		V 7514-4M		
29/786				
		9056-4M	H 0 1 L 29/ 78	6 2 4
審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)				

(21) 出願番号 特願平6-192357

(22) 出願日 平成6年(1994)8月16日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 宮田 一史

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所電子デバイス事業部内

(72) 発明者 丹羽 進

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所電子デバイス事業部内

(72) 発明者 鈴木 伸幸

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所電子デバイス事業部内

(74) 代理人 弁理士 秋田 収喜

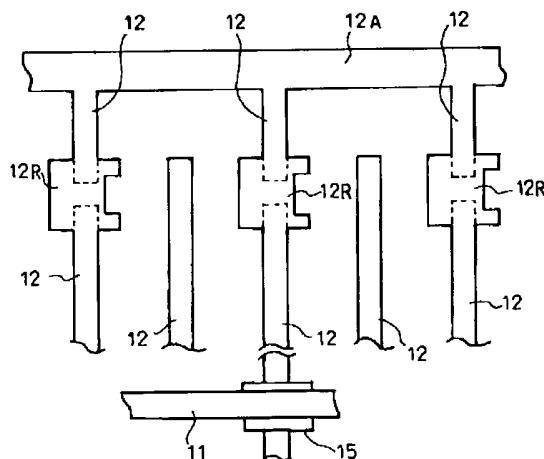
(54) 【発明の名称】 液晶表示基板の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 ショート個所の判定を誤りなく正確に行なう。

【構成】 液晶を介して互いに対向配置される透明基板の少なくとも一方の透明基板の液晶側の面に、y方向に延在しx方向に並設されるゲート線群と、このゲート線群と絶縁されてx方向に延在しy方向に並設されるドレイン線群とが形成され、後の工程で切断放棄される前記透明基板の領域内で前記ゲート線群およびドレイン線群とがそれぞれコモンゲート線およびコモンドレイン線によって共通接続されたものであって、前記コモンゲート線とコモンドレイン線との間に電圧を印加するとともに、赤外線を放出するゲート線とドレイン線の検出によってそれらのゲート線とドレイン線とのショートを判定する検査工程を含む液晶表示基板の製造方法において、各ゲート線および各ドレイン線のそれぞれのコモンゲート線およびコモンドレイン線に近接する部分に高抵抗の部分进行。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶を介して互に対向配置される透明基板の少なくとも一方の透明基板の液晶側の面に、y方向に延在しx方向に並設されるゲート線群と、このゲート線群と絶縁されてx方向に延在しy方向に並設されるドレイン線群とが形成され、後の工程で切断放棄される前記透明基板の領域内で前記ゲート線群およびドレイン線群とがそれぞれコモンゲート線およびコモンドレイン線によって共通接続されたものであって、

前記コモンゲート線とコモンドレイン線との間に電圧を印加するとともに、赤外線を放出するゲート線とドレイン線の検出によってそれらのゲート線とドレイン線とのショート进行判定する検査工程を含む液晶表示基板の製造方法において、

各ゲート線および各ドレイン線のそれぞれのコモンゲート線およびコモンドレイン線に近接する部分に高抵抗の部分とを設けてなることを特徴とする液晶表示基板の製造方法。

【請求項2】 請求項1記載の発明において、ゲート線およびドレイン線のうち少なくとも一方は、透明導電層を含む積層体から構成され、前記高抵抗の部分は前記透明導電層のみの一層構造となっていることを特徴とする液晶表示基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶表示基板の製造方法に係り、特に、液晶表示基板にいわゆるゲート線群およびドレイン線群を形成した段階で、ゲート線とドレイン線とがショートしているか否かの検査を行なう工程が含まれる液晶表示基板の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】たとえば、アクティブ・マトリックス方式の液晶表示基板は、液晶を介して互に対向配置される透明基板のうち、一方の透明基板の液晶側の面に、y方向に延在しx方向に並設されるゲート線群と、このゲート線群と絶縁されてx方向に延在しy方向に並設されるドレイン線群とが形成されている。

【0003】そして、これら互に交差するゲート線群とドレイン線群とで囲まれる各領域に、該ゲート線からの走査信号によってオンするスイッチング素子と、該ドレイン線からの映像信号が前記スイッチング素子を介して供給される画素電極とが形成されて、いわゆる画素が構成されている。

【0004】ところで、このような構成の液晶表示基板の製造において、少なくともゲート線群とドレイン線群とを形成した段階で、ゲート線とドレイン線とがショートしているか否かの検査がなされる。

【0005】この検査では、たとえば、ゲート線群およびドレイン線群とが形成された同一の透明基板の周面に、かつ後の工程で切断放棄される領域面に、該ゲート

線群を共通接続させたコモンゲート線、および該ドレイン線群を共通接続させたコモンドレイン線を形成させておき、該コモンゲート線とコモンドレイン線との間に電圧を印加するとともに、赤外線を放出するゲート線とドレイン線の有無をたとえば赤外線カメラで判定する方法が知られている。

【0006】このような検査は、たとえば特開平1-185454公報等で知られている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような検査は、ショート個所の判定に困難な場合があることが指摘されるに至った。

【0008】すなわち、ショート個所からコモンゲート線およびコモンドレイン線にまで至るゲート線およびドレイン線を熱源とし、この熱源から比較的広範囲に及んで容易に熱の伝導がなされ隣接する他のゲート線あるいはドレイン線にまで加熱することになり、結果として、きわだった赤外線の放射領域を検出することが困難であるということに原因していた。

【0009】それ故、本発明はこのような事情に基づいてなされたものであり、その目的とするところのものは、ショート個所の判定を誤りなく正確に行なうことができる液晶表示基板の製造方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために、本発明は、次のような手段からなるものである。

【0011】手段1. 液晶を介して互に対向配置される透明基板の少なくとも一方の透明基板の液晶側の面に、y方向に延在しx方向に並設されるゲート線群と、このゲート線群と絶縁されてx方向に延在しy方向に並設されるドレイン線群とが形成され、後の工程で切断放棄される前記透明基板の領域内で前記ゲート線群およびドレイン線群とがそれぞれコモンゲート線およびコモンドレイン線によって共通接続されたものであって、前記コモンゲート線とコモンドレイン線との間に電圧を印加するとともに、赤外線を放出するゲート線とドレイン線の検出によってそれらのゲート線とドレイン線とのショート进行判定する検査工程を含む液晶表示基板の製造方法において、各ゲート線および各ドレイン線のそれぞれのコモンゲート線およびコモンドレイン線に近接する部分に高抵抗の部分とを設けてなることを特徴とするものである。

【0012】手段2. 手段1記載の構成において、ゲート線およびドレイン線のうち少なくとも一方は、透明導電層を含む積層体から構成され、前記高抵抗の部分は前記透明導電層のみの一層構造となっていることを特徴とするものである。

【0013】

【作用】手段1記載の構成によれば、従来と同様、たと

えばあるゲート線とドレイン線との間にショートが存在していた場合、そのショート箇所からコモンゲート線に到るゲート線およびコモンドレイン線に到るドレイン線がジュール熱によって発熱し、赤外線を放射することになる。

【0014】この赤外線をたとえば赤外線カメラ等で検知することで、前記ショート箇所を判定することができるようになる。

【0015】しかし、この場合、該ゲート線の高抵抗の部分およびドレイン線の高抵抗の部分が特に発熱し、この部分からの赤外線の放射量も多くなり、検知しようとするゲート線およびドレイン線の確認が極めて容易になる。

【0016】したがって、従来、熱源から比較的広範囲に及んで容易に熱の伝導がなされ隣接するゲート線あるいはドレイン線にまで加熱することになり、結果として、きわだった赤外線の放射領域を検出することが困難であるといった弊害を除去できるようになる。

【0017】このため、ショート箇所の判定を誤りなく正確に行なうことができるようになる。

【0018】また、手段2記載の構成によれば、積層体のうち透明導電層を除く他の材料層を該高抵抗の部分で切断するパターンで形成できるので、製造工数を従来のままとし形成することができるようになる。

【0019】

【実施例】図2は、液晶を介して互に対向配置されたガラス基板のうち一方のガラス基板を示す平面図であり、その製造過程の一工程におけるガラス基板を示したものである。

【0020】同図において、ガラス基板10がある。このガラス基板10の主表面には図中x方向に延在しかつy方向に並設されたゲート線11からなるゲート線群が形成されている。このゲート線群を構成する各ゲート線11はたとえばA1層とITO(Indium Tin Oxide)層との順次積層体から形成されている。

【0021】また、このゲート線群と交差するようにして、すなわちy方向に延在しかつx方向に並設されたドレイン線12からなるドレイン線群が形成されている。このドレイン線群を構成する各ドレイン線12もたとえばA1層とITO層との順次積層体から形成されている。

【0022】各ゲート線11と各ドレイン線12とはそれぞれ層間絶縁膜(図示せず)によって絶縁され、これらは互いに接続されないものとなっている。

【0023】そして、これら各ゲート線11およびドレイン線12とで囲まれる領域には、ゲート線11からの走査信号によってオンするスイッチング素子13と、ドレイン線12からの映像信号が前記スイッチング素子13を介して供給される画素電極14とが形成されている。

【0024】スイッチング素子13は、たとえば薄膜トランジスタ(TFT)からなるもので、たとえばそのゲート電極はゲート線11と同一工程で形成され、ゲート絶縁膜は前記層間絶縁膜と同一工程で形成され、さらに半導体層(Poly-Si)が形成された後に、ソースおよびドレイン電極はドレイン線12と同一工程で形成されるようになっている。

【0025】また、画素電極14はITO層から構成され、たとえばドレイン線12を構成するITO層と同一工程で形成されるようになっている。

【0026】そして、このような表面加工がなされたガラス基板10は、その周辺部において後の工程で切断放棄される領域10A(点線で示す枠の外方)を備えており、ゲート線11およびドレイン線12はそれぞれ該領域にて形成されたコモンゲート線11Aおよびコモンドレイン線12Aにまで延在され接続されている。

【0027】なお、この実施例では、コモンドレイン線12Aはx方向辺のそれぞれにおいて形成され、各ドレイン線12は一つ置きにそれぞれのコモンドレイン線12Aに接続されるようになっている。

【0028】ここで、コモンゲート線11Aに接続される各ゲート線11における該コモンゲート線11Aに近接する部分には特に高抵抗となっている高抵抗部11Rが形成されている。同様に、それぞれのコモンドレイン線12Aに接続される各ドレイン線12における該コモンドレイン線12Aに近接する部分には特に高抵抗となっている高抵抗部12Rが形成されている。

【0029】これら高抵抗部11R、12Rは、ドレイン線12の部分における高抵抗部12Rを拡大した図1に示すように、比較的面積の大きなITO層のみで形成されている。

【0030】このITO層は、積層体からなるドレイン線12を構成しているITO層と一体的に形成されているものであり、たとえば次に示すように製造されている。

【0031】すなわち、ドレイン線12を形成する際に、まず、A1層を前記高抵抗部の部分で切断されたパターンで形成し、さらに、A1層と積層させて形成するITO層を前記高抵抗部12Rの部分で比較的面積を大きくしたパターンで形成する。

【0032】この場合、高抵抗部12のパターンはどのような形状であってもよいが、図に示すように特殊な形状とすることによって、後述のように赤外線をかいした認識が容易になるという効果を奏するようになる。

【0033】なお、図において、ゲート線11とドレイン線12との交差部には層間絶縁膜15が配置され、この層間絶縁膜15に形成されたピンホール等によってゲート線11とドレイン線12との間にショートが生じてしまう場合がある。

【0034】次に、このように構成された液晶表示基板

において、ゲート線とドレイン線との間にショートがあるか否かの検査について説明する。

【0035】まず、この検査は、図1に示すように、コモンゲート線11Aとコモンドレイン線12Aにそれぞれプローブ20A、20Bを当接させることによって電圧を印加する。

【0036】これにより、たとえば、特に図3に示すゲート線11とドレイン線12との間に層間絶縁膜を通してショートがなされている場合、電流の流れによって生じるジュール熱が特に高抵抗となっているゲート線11 10の高抵抗部11Rおよびドレイン線12の高抵抗部12Rに発生することになる。このために、これら各高抵抗部11R、12Rにおいて赤外線放射が顕著となる。

【0037】そして、この液晶表示基板は、図示しない赤外線カメラで撮像され、その出力がデジタル化された映像情報は、図4に示すように、フレームメモリ30に格納されるようになっている。

【0038】フレームメモリ30に格納された情報は、赤外線が放射された前記高抵抗部11R、12Rの位置に対応するアドレス(x_0 、 y_0)に高輝度の情報が格納 20されるようになっている。

【0039】そして、このフレームメモリ30の情報からは、 x 方向に並設されたもの同士を加算して同図(b)に示す信号を取り出すとともに、 y 方向に並設されたもの同士を加算して同図(c)に示す信号を取り出すようになっている。

【0040】これらの各信号はシフトレジスタに入力され、そのピーク点を検出するとともに、そのピーク点における前記フレームメモリのアドレス(x_0 、 y_0)を検出するようになっている。

【0041】このアドレス(x_0 、 y_0)は、図3のゲート線11とドレイン線12との交点の位置に対応し、この点においてショートが生じていることが判定されるようになる。

【0042】このように構成した液晶表示基板の製造方法によれば、ゲート線11の高抵抗部11Rの部分およびドレイン線12の高抵抗部12Rの部分の部分が特に発熱し、ここの部分からの赤外線放射量も多くなり、たとえば赤外線カメラによって検知しようとするゲート線1

1およびドレイン線12の確認が極めて容易になる。

【0043】したがって、従来、熱源から比較的広範囲に及んで容易に熱の伝導がなされ隣接するゲート線あるいはドレイン線にまで加熱することになり、結果として、きわだった赤外線放射領域を検出することが困難であるといった弊害を除去できるようになる。

【0044】上述した実施例で説明すれば、図4(b)、(c)に示すそれぞれの信号のピークが鮮明に現れるようになり、従来に見られたようなだらかになってしまうというようなことはなくなる。

【0045】このため、ショート個所の判定を誤りなく正確に行なうことができるようになる。

【0046】また、高抵抗部11R、12Rは、積層体のうち透明導電層を除く他の材料層を該高抵抗の部分で切断するパターンで形成していることから、製造工数を従来のままとし形成することができるようになる。

【0047】

【発明の効果】以上説明したことから明らかなように、本発明による液晶表示基板の製造方法によれば、そのゲート線とドレイン線とのショート検査において、ショート個所の判定を誤りなく正確に行なうことができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶表示基板の製造方法の一実施例を示す拡大平面図である。

【図2】本発明による液晶表示基板の製造方法の一実施例を示す全体平面図である。

【図3】本発明による液晶表示基板の製造方法の一実施例を示す説明図である。

30 【図4】本発明による液晶表示基板の製造方法の一実施例を示す説明図である。

【符号の説明】

11……………ゲート線
11A……………コモンゲート線
11R……………高抵抗部
12……………ドレイン線
12A……………コモンドレイン線
12R……………高抵抗部

【図3】

图 3

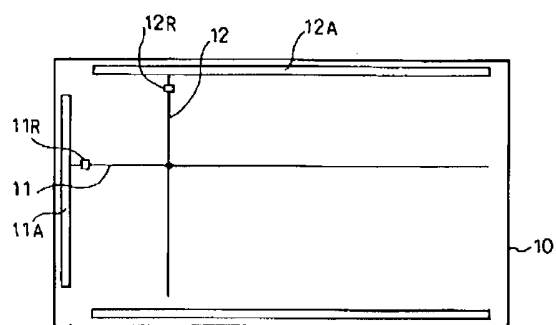
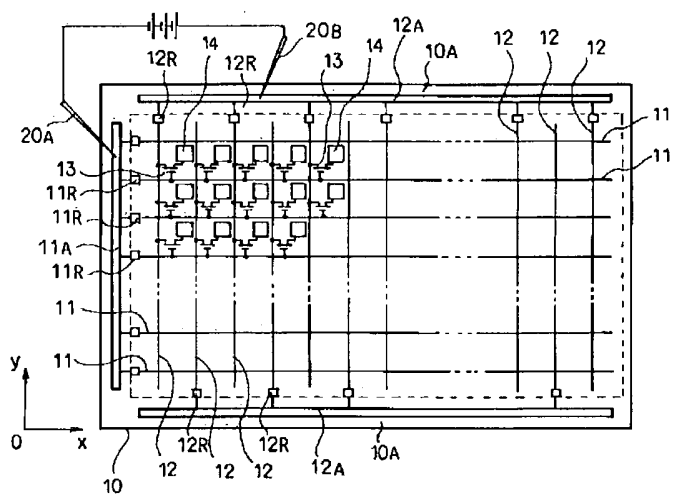


图 2

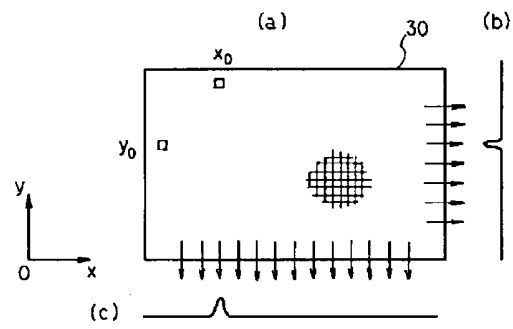


(6)

特開平8-62625

【図4】

図4



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the manufacture method of a liquid crystal display substrate, is the stage which formed the so-called gate track group and the drain wire group in the liquid crystal display substrate especially, and relates to the manufacture method of a liquid crystal display substrate that the process which inspects whether the gate line and the drain wire short-circuit is included.

[0002]

[Description of the Prior Art] For example, the gate track group which extends in the direction of y in the field by the side of the liquid crystal of one transparent substrate, and is installed in the x directions, and the drain wire group which is insulated with this gate track group, extends in the x directions, and is installed in the direction of y are formed among the transparent substrates by which the liquid crystal display substrate of an active matrix method intervenes liquid crystal, and opposite arrangement is carried out.

[0003] And the pixel electrode by which the switching element turned on with the scanning signal from this gate line and the video signal from this drain wire are supplied to each field surrounded by these gates track group that cross mutually, and the drain wire group through the aforementioned switching element is formed, and the so-called pixel is constituted.

[0004] By the way, in manufacture of the liquid crystal display substrate of such composition, inspection of whether the gate line and the drain wire short-circuit is made in the stage which formed the gate track group and the drain wire group at least.

[0005] By this inspection, by the peripheral surface of the same transparent substrate in which the gate track group and the drain wire group were formed, for example And the common gate line which made the field side by which cutting abandonment is carried out at a next process make common connection of this gate track group, And while making the common drain wire which made common connection of this drain wire group form and impressing voltage between this common gate line and a common drain wire, the method of judging the existence of the gate line which emits infrared radiation, and a drain wire with an infrared camera is learned.

[0006] Such inspection is known for example, for the JP,1-185454,A official report etc.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, it came to be pointed out that such inspection may be difficult for the judgment of a short part.

[0008] That is, the gate line and drain wire even to a common gate line and a common drain wire from a short part would be made into the heat source, it will heat even to other gate lines or drain wires which it reaches far and wide comparatively from this heat source, and conduction of heat is made easily, and adjoin, and detecting as a result the radiation zone of the infrared radiation which was *** resulted from being difficult.

[0009] So, this invention is made based on such a situation, and some which are made into the purpose are to offer the manufacture method of the liquid crystal display substrate which mistakes the judgment of a short part and can be performed correctly [there is nothing and].

[0010]

[Means for Solving the Problem] In order to attain such a purpose, this invention consists of the following means.

[0011] The gate track group which extends in the direction of y and is installed in the field by the side of the liquid crystal of one [at least] transparent substrate of the transparent substrate by which opposite arrangement is carried out through means 1. liquid crystal side by side in the x directions, The drain wire group which is insulated with this gate track group, extends in the x directions, and is installed in the direction of y is formed. Common connection of the aforementioned gate track group and the drain wire group is made with a common gate line and a common drain wire, respectively in the field of the aforementioned transparent substrate by which cutting abandonment is carried out at a next process. While impressing voltage between the aforementioned common gate line and a common drain wire In the manufacture method of the liquid crystal display substrate containing the inspection process which judges short-circuit with those gate lines and drain wires by detection of the gate line and drain wire which emit infrared radiation The portion of high resistance is prepared in the portion close to each gate line, each common gate line of each drain wire, and a common drain wire, and it is characterized by the bird clapper.

[0012] In the composition of means 2. means 1 publication, at least one side consists of layered products containing a transparent conductive layer among a gate line and a drain wire, and it is characterized by the portion of the aforementioned

quantity resistance having one layer structure of only the aforementioned transparent conductive layer.

[0013]

[Function] According to the composition of means 1 publication, as usual, when short-circuit exists between a certain gate lines and drain wires, the drain wire which results in the gate line and common drain wire which result in a common gate line from the short part will generate heat by the Joule's heat, and will emit infrared radiation.

[0014] The aforementioned short part can be judged now by detecting this infrared radiation with an infrared camera etc.

[0015] However, the portion of high resistance of this gate line and especially the portion of high resistance of a drain wire generate heat in this case, the radiant quantities of the infrared radiation from the portion here also increase, and the check of the gate line and drain wire which it is going to detect becomes very easy.

[0016] Therefore, conventionally, it will heat even to the gate line or drain wire which it reaches far and wide comparatively from a heat source, and conduction of heat is made easily, and adjoins, and the evil in which it is difficult to detect as a result the radiation zone of the infrared radiation which was **** can be removed now.

[0017] For this reason, the judgment of a short part can be mistaken and can be performed now correctly [there is nothing and].

[0018] Moreover, since it can form by the pattern which cuts the other-materials layer except a transparent conductive layer in the portion of this high resistance among layered products according to the composition of means 2 publication, a manufacture man day can be considered as as [conventional], and can be formed.

[0019]

[Example] Drawing 2 is the plan showing one glass substrate among the glass substrates by which opposite arrangement was carried out through liquid crystal, and shows the glass substrate in one process of the manufacture process.

[0020] There is a glass substrate 10 in this drawing. The gate track group which consists of a gate line 11 which extended in the x in drawing direction in the main front face of this glass substrate 10, and was installed in the direction of y is formed. Each gate line 11 which constitutes this gate track group is formed from the sequential layered product of for example, aluminum layer and an ITO (Indium Tin Oxide) layer.

[0021] Moreover, the drain wire group which consists of a drain wire 12 which extended in the direction of y as intersected this gate track group, and was installed in the x directions is formed. Each drain wire 12 which constitutes this drain wire group is also formed from the sequential layered product of aluminum layer and an ITO layer.

[0022] Each gate line 11 and each drain wire 12 are insulated with a layer insulation film (not shown), respectively, and these are not connected mutually.

[0023] And the switching element 13 turned on with the scanning signal from the gate line 11 and the pixel electrode 14 to which the video signal from a drain wire 12 is supplied through the aforementioned switching element 13 are formed in the field surrounded with each [these] gate line 11 and a drain wire 12.

[0024] After a switching element 13 consists of TFT (TFT), and the gate electrode is formed at the same process as the gate line 11, for example, a gate insulator layer is formed at the same process as the aforementioned layer insulation film and a semiconductor layer (Poly-Si) is formed further, the source and a drain electrode are formed at the same process as a drain wire 12.

[0025] Moreover, the pixel electrode 14 is formed at the same process as the ITO layer which consists of ITO layers, for example, constitutes the drain layer 12.

[0026] And the glass substrate 10 with which such surface treatment was made is equipped with field 10A (way outside the frame shown by the dotted line) by which cutting abandonment is carried out at a next process in the periphery, and the gate line 11 and the drain wire 12 are extended and connected even to common gate line 11A and common drain wire 12A which were formed in this field, respectively.

[0027] In addition, in this example, common drain wire 12A is formed in each of the x direction side, and each drain wire 12 is alternately connected to each common drain wire 12A.

[0028] Here, high resistance section 11R used as high resistance is formed especially in the portion close to this common gate line 11A in each gate line 11 connected to common gate line 11A. High resistance section 12R used as high resistance is formed especially in the portion which similarly approaches this common drain wire 12A in each drain wire 12 connected to each common drain wire 12A.

[0029] These quantities resistance sections 11R and 12R are formed only in the ITO layer with a comparatively big area, as shown in drawing 1 which expanded high resistance section 12R in the portion of a drain wire 12.

[0030] This ITO layer is formed in one with the ITO layer which constitutes the drain wire 12 which consists of a layered product, and as shown below, it is manufactured.

[0031] That is, in case a drain wire 12 is formed, the ITO layer which forms aluminum layer by the pattern cut in the portion of the aforementioned quantity resistance section first, is made to carry out a laminating to aluminum layer, and is formed further is formed by the pattern which enlarged area comparatively in the portion of the aforementioned quantity resistance section 12R.

[0032] In this case, although the pattern of the high resistance section 12 may be what configuration, it comes to do so the effect that the recognition which understood infrared radiation like the after-mentioned becomes easy, by considering as a special configuration, as shown in drawing.

[0033] In addition, in drawing, the layer insulation film 15 is arranged at the intersection of the gate line 11 and a drain wire 12, and short-circuit may arise between the gate line 11 and a drain wire 12 by the pinhole formed in this layer insulation film

15.

[0034] Next, in the liquid crystal display substrate constituted in this way, inspection of whether short-circuit is between a gate line and a drain wire is explained.

[0035] First, this inspection impresses voltage by making Probes 20A and 20B contact common gate line 11A and common drain wire 12A, respectively, as shown in drawing 1.

[0036] This will occur in high resistance section 11R of the gate line 11 by which especially the Joule's heat produced by the flow of current serves as high resistance, and high resistance section 12R of a drain wire 12, when short-circuit is made through the layer insulation film between the gate lines 11 and drain wires 12 which are shown especially in drawing 3. For this reason, in each [these] high resistance sections 11R and 12R, radiation of infrared radiation becomes remarkable.

[0037] And this liquid crystal display substrate is picturized with the infrared camera which is not illustrated, and the image information by which the output was digitized is stored in a frame memory 30 as shown in drawing 4.

[0038] As for the information stored in the frame memory 30, the information on high brightness is stored in the address (x0, y0) corresponding to the position of the aforementioned quantity resistance sections 11R and 12R to which infrared radiation was emitted.

[0039] And while taking out the signal which adds what were installed in the x directions and shown in this drawing (b), the signal which adds what were installed in the direction of y, and is shown in this drawing (c) is taken out from the information on this frame memory 30.

[0040] While each of these signals are inputted into a shift register and detecting the peak point, the address (x0, y0) of the aforementioned frame memory in the peak point is detected.

[0041] This address (x0, y0) corresponds to the position of the intersection of the gate line 11 of drawing 3, and a drain wire 12, and it comes to be judged that short-circuit has arisen in this point.

[0042] Thus, according to the manufacture method of the constituted liquid crystal display substrate, the check of the gate line 11 and drain wire 12 which the portion of high resistance section 11R of the gate line 11 and especially the portion of high resistance section 12R of a drain wire 12 generate heat, and the radiant quantities of the infrared radiation from the portion here also increase, for example, it is going to detect with an infrared camera becomes very easy.

[0043] Therefore, conventionally, it will heat even to the gate line or drain wire which it reaches far and wide comparatively from a heat source, and conduction of heat is made easily, and adjoins, and the evil in which it is difficult to detect as a result the radiation zone of the infrared radiation which was **** can be removed now.

[0044] If the example mentioned above explains, it will be lost that it will become gently-sloping as the peak of each signal shown in drawing 4 (b) and (c) comes to appear vividly and was looked at by the former.

[0045] For this reason, the judgment of a short part can be mistaken and can be performed now correctly [there is nothing and].

[0046] Moreover, since the high resistance sections 11R and 12R are formed by the pattern which cuts the other-materials layer except a transparent conductive layer in the portion of this high resistance among layered products, they can consider a manufacture man day as as [conventional], and can form it.

[0047]

[Effect of the Invention] According to the manufacture method of the liquid crystal display substrate by this invention, in short inspection with the gate line and drain wire, the judgment of a short part can be mistaken and can be performed now correctly [there is nothing and] so that clearly from having explained above.

[Translation done.]